

DEFLECTOR FOR COLOR PICTURE TUBE

Patent Number: JP62051138
Publication date: 1987-03-05
Inventor(s): Koba HIROYUKI
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP62051138
Application Number: JP19850188657 19850829
Priority Number(s):
IPC Classification: H01J29/76
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To reduce heating even at a high horizontal deflection frequency, by using a directional silicon steel plate to make the rear arm of a deflector, and orienting the easy magnetization axis of the rear arm in the same direction as the magnetic field of a vertical deflection coil.

CONSTITUTION: A deflector for a color picture tube comprises a conical body 4, in which a horizontal deflection coil is provided, a toroidal core 2, a vertical deflection coil 3 provided on the core, and rear arms 10 made of a pair of pole pieces shaped as plates and located between the body and the core. Each rear arm 10 is made of a directional silicon steel plate. The easy magnetization axis of the rear arm 10 is oriented in the direction of an x-axis, which is coincident with the direction of the magnetic field of the vertical deflection coil 3, so that the temperature of the rear arm is restrained from rising due to an eddy current when the deflector is operation at a high horizontal deflection frequency. The heating of the deflector is thus reduced to stabilize the operation thereof.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-51138

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)3月5日

H 01 J 29/76

A-7301-5C
C-7301-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 カラー受像管用偏向装置

⑭ 特 願 昭60-188657

⑮ 出 願 昭60(1985)8月29日

⑯ 発 明 者 木 場 弘 幸 深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内

⑰ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

カラー受像管用偏向装置

2. 特許請求の範囲

1) 内側に水平偏向コイルを備えた円錐形状のモールドと、トロイダル形状のコアとこのコアに巻回された垂直偏向コイルと前記円錐形状のモールドと、前記トロイダル形状のコアとの間に配設された板状のリニアームとを少なくとも備えたカラー受像管用偏向装置において、前記板状のリニアームは磁気異方性強磁性体材料からなり、かつ、その磁化容易軸の方向が前記垂直偏向コイルの磁界方向と略同一になるよう配設されていることを特徴とするカラー受像管用偏向装置。

2) 前記板状のリニアームは方向性ケイ素鋼板からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管用偏向装置。

3. 発明の詳細な説明

1) 発明の技術分野

本発明はカラー受像管用偏向装置、特にインラ

イン形電子銃を有するカラー受像管用偏向装置に関する。

2) 発明の技術的背景

一般にインライン形電子銃を有するカラー受像管は特開昭54-75215号公報にも述べられているように原則的に第8図に示すように電子ビーム(80)の配列方向を水平方向とした時垂直方向コイルより発生する磁界をパレル分布磁界(81)とし、水平偏向コイルから発生する磁界をピンクッション分布磁界(82)とすることによって、コンバーゼンスのずれを補正して、良好なコンバーゼンス特性をもった画像を再生することが行なわれている。一般にこのような方式をセルフコンバーゼンス方式と言われている。しかし、画像表示に、より高性能を要求される、いわゆるディスプレイ管や偏向角の大きい、例えば110°偏向型カラー受像管、及び画面の曲率をより小さくしたフルスクエア型カラー受像管等においては前述したようなセルフコンバーゼンス方式のみでは要求性能を満足することができない。かかる高い要求性能を満足する

ため、前記カラー受像管用偏向装置は一般に次のような構成となっている。

すなわち、第3図に一部切欠き構造図を示すように、カラー受像管用偏向装置(1)は内側に水平偏向コイル(図示せず)を備えた合成樹脂製の円錐形状のモールド(4)と、トロイダル形状のコア(2)とこのコアに巻回された垂直偏向コイル(3)と、円錐形状のモールド(4)とトロイダル形状のコア(2)との間に配設された板状の一对の磁性片(5)、例えば無方向性ケイ素鋼板(以下、リアアームと呼ぶ)とから少なくとも構成される。前記リアアームは第4図に模式的に示すようにリアアーム(5-1)及び(5-2)は、カラー受像管の管軸中心軸(z軸)に対して垂直偏向方向(y軸)に沿って対称に配設されている。

次に前記リアアームの作用について説明する。

前記リアアームを具備しないカラー受像管用偏向装置の垂直磁界は第6図に点線で示すように、電子銃方向からスクリーン方向にパレル形の磁界(61)を形成し、この影響で画面の垂直方向の左右

に前記リアアームが採用されている。

3) 背景技術の問題点

通常、カラー受像管の水平偏向周波数は15.75 KHzであるが、高解像度性及び視認性の高度化が要求されるディスプレイ管等では、25KHz及び31 KHz等かなり水平偏向周波数の高い使用条件が増える。特にコンピューターによる技術設計或いは生産制御いわゆるCAD(Computer Aided Design)及びCAM(Computer Aided Manufacturing)用途に用いられるディスプレイ管では64KHzの水平偏向周波数で動作することもある。

前述したような高い水平偏向周波数で前記偏向装置を動作させた場合次のような問題点を生ずる。

すなわち、水平磁界により、前記偏向装置を構成するコア及び水平偏向コイルに渦電流が発生し発熱することである。前記コアはより高抵抗な材料を使用することにより、また前記水平偏向コイルはリッツ線を採用すること等により発熱を抑えることができる。しかし、前記リアアームの発熱を抑えることはかなり困難である。

ラストはピンクッション形の歪を生じ、この歪の大きさは90°偏向型カラー受像管で4%程度である。通常はカラー受像管用の偏向回路において補正している。しかし、前述したディスプレイ管においてはより高性能なコンバーゼンス特性を要求されるため、第6図に実線で示すように、スクリーン方向でピンクッション形に、また電子銃側でパレル形がより強化された磁界(62)を形成するよう磁界補正を行う。前記リアアームには前述した電子銃側のパレル形磁界を強めるために用いられる。第7図にz軸に垂直な方向の断面模式図を示すように、リアアーム(7-1)及び(7-2)はx軸(水平偏向方向)に対し、y軸(垂直偏向方向)に沿って対称に配設され、垂直偏向磁界(71)はリアアーム(7-1)及び(7-2)によりパレル方向に強化された磁界(72)に整形される。第7図から明らかに、リアアーム(7-1)及び(7-2)は水平偏向(x軸)に垂直に配設されているため、水平偏向磁界(73)にはほとんど影響を与えない。ディスプレイ管等高性能カラー受像管用偏向装置には一般

一般に薄板形状磁性体の渦電流損失 δe は

$$\tan \delta e \propto \frac{d^2 \cdot \mu \cdot f}{\rho} \dots \dots (1)$$

与えられる。ここでdは薄板形状磁性体の厚さ、 μ は前記磁性体の透磁率、fは水平偏向周波数、 ρ は前記磁性体の比抵抗である。すなわち、渦電流損失による前記磁性体の温度上昇は、水平偏向周波数に比例して上昇する。14吋90°偏向型ディスプレイ管用の前記偏向装置を^{従来の}水平偏向周波数で動作させた場合の前記リアアームの温度上昇 ΔT は約20℃乃至30℃である。しかし、64KHzで動作させた場合、前記 ΔT は約70℃乃至80℃となり、特性上及び信頼性上重大な問題となる。前述した温度上昇を抑える一つの方法として、(1)式からも明らかのように前記リアアームの板厚(d)を小さくすることも考えられるが、板厚を小さくし過ぎると磁化特性が低下し、また変形し易くなる等の不具合を生じ実用的でない。

4) 発明の目的

本発明は前述したカラー受像管用偏向装置の欠点に鑑みなされたもので、高い水平偏向周波数に

よる動作においても発熱が少なく安定した偏向装置を提供することを目的とする。

5) 発明の概要

すなわち、前記偏向装置を構成するリアアームの材料に方向性ケイ素銅板を用い、かつその磁化容易軸の方向が前記垂直偏向コイルの磁界方向と略同一になるよう配設することにより上記目的を達成せんとするものである。

6) 発明の実施例

以下実施例を用いて本発明を詳細に説明する。
第1図は本発明を適用したカラー受像管用偏向装置を構成するリアアームの一部を示す模式図である。前記偏向装置における前記リアアームの配設構成は第3図及び第4図に示す従来の偏向装置と同様である。第1図は第4図に示すような管軸中心軸(z軸)に対し対称に配設される一対のリアアームの一部を示すものである。第1図のリアアーム(10)は方向性ケイ素銅板よりなり、そのケイ素銅板の磁化容易軸、すなわち[100]方向がx軸方向、すなわち垂直偏向コイルの磁界方向と略同

一となるように配設される。一般に方向性ケイ素銅板は圧延方向に平行な優位方位を発達させ、ヒステリシス損失の減少と高磁束密度における透磁率の増大を図るために製造され、圧延方向すなわち[100]方向が磁化容易軸となり、[111]方向が磁化困難軸となる。第1図においてy軸方向すなわち水平偏向磁界の方向が[111]方向に近い。すなわち、第2図に示すようにx軸方向に強い磁化曲線(21)を示し、y軸方向に弱い磁化曲線(22)を示す。従来の無方向性ケイ素銅板の磁化曲線は第5図に示すようにx軸方向の磁化曲線(51)とy軸方向の磁化曲線(52)はほぼ同一であり、第2図との差が明白である。第1図に示すリアアーム(10)のx軸方向の初透磁率 $\mu_o(x)$ は約1500であるが、y軸方向の初透磁率 $\mu_o(y)$ は100以下である。従って(1)式からも明らかなように、第1図y軸方向の水平偏向磁界(H)による渦電流損失は非常に小さくなる。本発明を適用した偏向装置により14吋90°偏向型ディスプレイ管を動作させた場合、水平偏向周波数が64KHzにおける前記リアアーム

の温度上昇分 ΔT は30℃乃至35℃であり、従来の偏向装置における温度上昇分70℃乃至80℃より大幅に改良され、従来の水平偏向周波数が15.75KHzにおける温度上昇にほぼ近い。一方x軸方向の初透磁率 $\mu_o(x)$ は従来の無方向性ケイ素銅板の μ_o より大きいので垂直磁界をバレル方向に強化するというリアアームの本来の作用は何ら損われない。

7) 発明の効果

以上述べたように、カラー受像管用偏向装置を構成するリアアームの材料を従来の無方向性ケイ素銅板から方向性ケイ素銅板に変え、かつその磁化容易軸を垂直偏向磁界方向と略同一とすることにより、高い水平偏向周波数においても発熱が少なく信頼性の高い偏向装置を得ることができる。

前述した効果は前記リアアームの材料として方向性ケイ素銅板以外の磁気異方性強磁性体材料を適用した場合も同様に得られることは言うまでもない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用したカラー受像管用偏向

装置を構成するリアアームの一部を示す模式図、第2図は本発明に適用される方向性ケイ素銅板の磁化特性を示す特性図、第3図は従来のカラー受像管用偏向装置の一部切欠き構造図、第4図は従来のリアアームの配置を示す図、第5図は従来の無方向性ケイ素銅板の磁化特性を示す特性図、第6図はリアアームの効果を説明するための特性図、第7図はリアアームの配置を示す断面模式図、第8図はカラー受像管における偏向磁界を説明するための断面模式図である。

(1)…偏向装置

(2)…コア

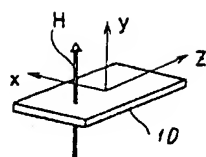
(3)…垂直偏向コイル

(4)…モールド

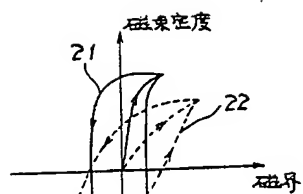
(5), (5-1), (5-2), (7-1), (7-2), (10)…リアアーム

代理人 弁理士 則 近 憲 佑

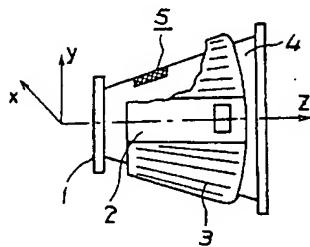
同 大 胡 典 夫



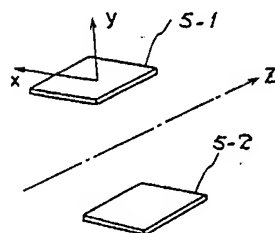
第 1 図



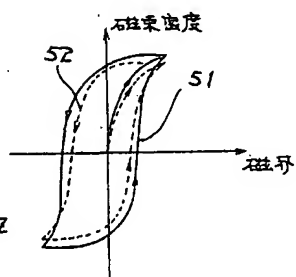
第 2 図



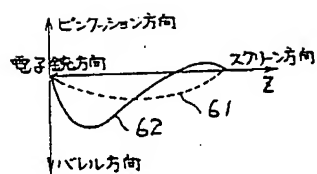
第 3 図



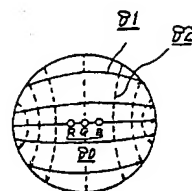
第 4 図



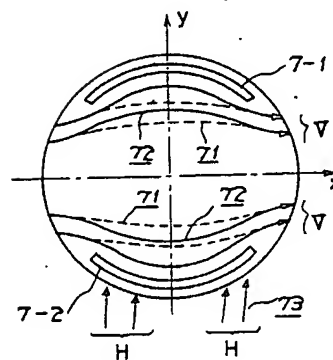
第 5 図



第 6 図



第 8 図



第 7 図